

Die Verletzungen der distalen Phalanx der Finger und ihre Behandlung

von
Wolf Kefer
aus
Cham/Opf.

Aus der Chirurgischen Klinik mit Poliklinik
der Universität Erlangen-Nürnberg
Direktor: Prof. Dr. med. G. Hegemann

Die Verletzungen der distalen Phalanx der Finger und ihre Behandlung

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
der Hohen Medizinischen Fakultät
der Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg

vorgelegt
von
Wolf Kefer
aus
Cham/Opf.

Gedruckt mit Erlaubnis der Medizinischen
Fakultät der Universität Erlangen-Nürnberg



„Ekan: Prof. Dr. A. Kröncke

Referent: Priv.-Doz. Dr. J. Geldmacher

Korreferent: Prof. Dr. G. Hegemann

Tag d. mündl. Prüfung: 18.3.1969

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
I. ALLGEMEINER TEIL	
Einleitung	3
Anatomie des Fingerendgliedes	4
Physiologie	6
Ursachen von Endgliedverletzungen	8
Anamnese	9
Wundinspektion	10
Anaesthesie und Blutleere	11
Operation	12
Konservative Behandlung	16
Medikamentöse Therapie	16
Nachbehandlung	17
Behandlung spezieller Endglied- verletzungen	17
Die Panaritien	39
II. SPEZIELLER TEIL	
Auswertung des Krankengutes der Chirurgischen Klinik der Universität Erlangen-Nürnberg	40
Altersverteilung	41
Fingerbeteiligung	42

	Seite
Art der Verletzungen	43
Ursachen der Verletzungen	44
Leichtere Verletzungen	45
Substanzverlust an der Finger- kuppe	46
Teilamputation	47
Nageltotalverlust	48
Nagelteilverlust	48
Subunguales Haematom	49
Bruch des Endgliedes mit Nagel- verletzung	49
Reiner Endgliedbruch (ohne Nagelverletzung)	50
Luxationen	51
Sehnenverletzungen	52
Infektionen	54
Dauer der durchschnittlichen Arbeitsunfähigkeit	54
III. ZUSAMMENFASSUNG	55
LITERATURVERZEICHNIS	57

I. ALLGEMEINER TEIL

Einleitung

Die Fingerspitzen sind die wichtigsten Gefühlselemente des Körpers. In den Fingerbeeren hat die Fähigkeit des räumlichen Begreifens, die taktile Gnosis, ihren Sitz. In unserer industrialisierten Gesellschaft ist die Verletzung der Fingerspitzen häufig. Allzu oft neigt man dazu, Verletzungen der distalen Phalanx als Bagatellverletzungen abzutun, obwohl gerade ihnen im Rahmen der "kleinen Chirurgie" besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden müßte. Unsachgemäß behandelte Fingerkuppenverletzungen führen fast immer zu einer erheblichen Beeinträchtigung der Handfunktion, und wenn auch eine derartige Wunde im Augenblick geringfügig erscheinen mag, so zeigt es sich doch meistens, daß ihr eine überraschend lange Zeit der Arbeitsunfähigkeit folgt.

Nicht zuletzt machen die Fingerendgliedverletzungen einen ganz erheblichen Anteil aller Handverletzungen aus.

Eine ungestörte Sensibilität der Fingerkuppe und Fingerbeere sind Voraussetzung der taktilen Gnosis. Das Nagelbett, ebenfalls reich an Nervenendorganen, und der Nagel, Widerlager zu den volaren Weichteilgeweben, dienen als Vermittler des Hautgefühls. Die Erhaltung der Endgliedbasis als Insertionsstelle des Streckapparates und der tiefen Beugesehne des Fingers bedeutet die Erhaltung der vollen Kraft beim Grobgriff.

Das ideale Behandlungsziel bei diesen Verletzungen ist die Wiederherstellung der voll sensiblen Griffqualitäten.

Leider wird in sehr vielen Fällen durch unsachgemäße Therapie das optimale Behandlungsziel nicht erreicht und somit die Dauer der Arbeitsunfähigkeit unnötigerweise verlängert. Obendrein kommt es bei vielen Patienten nach Abheilung der Wunde zu störenden Empfindungen wie Hyperaesthesie usw., so daß aus diesen "Bagatellverletzungen" häufig eine nicht unerhebliche Gebrauchsunfähigkeit der Hand resultiert.

Anatomie des Fingerendgliedes

Der Knochen: Die Phalanx besteht aus Basis, Schaft und Nagelfortsatz. Die Gelenkkapsel ist an der Basis angeheftet. Dem Schaft, der an der proximalen Hälfte volar und dorsal aufgeraute Zonen für den Ansatz der langen Sehnen hat, folgt der Nagelfortsatz, der halbmondförmig aufsitzt und an beiden Seiten als Spina unguis pilzartig den Schaft überragt. Von jeder Spina läuft ein Band zur Endgliedbasis. Diese beiden Bänder bilden mit dem Schaft je eine ovale Lücke, durch welche an jeder Seite 3 Gefäße ziehen.

An der volaren Seite der Endgliedbasis ist die Ansatzstelle des M. flexor digitorum longus, die die Hälfte des Schaftes bedeckt. Dieser Ansatz ist fächerförmig.

Die fibrösen Ausläufer der Fingerpulpa sind an der volaren Seite des Nagelfortsatzes angewachsen. Sie laufen in verschiedene Richtungen und teilen die Pulpa in Felder mit Fettgewebe, welche die Aufgabe haben, den Druck auf die Fingerspitzen bei Belastung zu verteilen.

Die Sehnenscheide der Beugesehne ist am überspringenden Rand des Nagelfortsatzes angewachsen.

An der Dorsalseite sind die Ansatzpunkte ähnlich. Die Strecksehne setzt am proximalen Teil des Schaftes an; die Fläche, die dieser Sehnenansatz am Knochen bedeckt, ist aber nicht ganz so groß wie volar. Auch die Strecksehne hat Ausläufer zu den interossalen Bändern.

Nagelbett: Das Nagelbett wird proximal vom Endgliedschaft, distal vom Nagelfortsatz und seitlich von den beiden interossalen Bändern gestützt.

Das Nagelbett kann in 3 Zonen aufgeteilt werden. Die proximale Zone, die so weit wie die Lunula reicht, ist die Wachstumszone des Nagels. Die zweite Zone, jenseits der Lunula, ist die Hauptbefestigungsstelle des Nagels. Die dritte Zone wird das onychodermale Band genannt und besteht aus echter Haut.

Blutversorgung: Die Hauptblutversorgung des Endgliedes erfolgt durch die volaren Gefäße. In Höhe des Gelenkes gibt jedes Gefäß einen Ast ab, der durch die ovale Lücke zwischen

Schaft und Interossal-Band zieht. Dorsal bilden diese beiden Äste eine Anastomose. Die eigentlichen Fingerarterien bilden in Höhe des Schaftes eine volare Anastomose. Vorher geben sie aber nochmals auf jeder Seite je einen Ast ab, der ebenfalls durch das Foramen ovale zieht und die Unterseite des Nagelbettes versorgt.

Nervenversorgung: Die Windungen in einem Fingerabdruck stellen die Punkte der stärksten Sensibilität dar. Grundsätzlich versorgt jeder der zwei Fingernerven eine Hälfte des Fingerendglieds. Es ist aber möglich, daß ein Nerv am Endglied ein größeres Versorgungsgebiet hat, also auch noch die andere Endgliedhälfte zum Teil mitversorgt. Dies kann u.U. den unterschiedlichen Erfolg einer Nervennaht erklären.

Physiologie

Taktile Gnosis: Mit Ausnahme der Zunge sind an keiner anderen Stelle des Körpers bzw. der Haut die 4 Modalitätenbilder: Tast-Berührungsempfindung, Schmerzempfindung und Empfindung von Wärme und Kälte, so einheitlich gut ausgebildet wie an den Fingerspitzen. Insbesondere die Tast-Berührungsempfindung, die taktile Gnosis, ist es, die die Hände des Menschen gewissermaßen zu "Fühlern" macht, die gegebenenfalls ein Arbeiten ohne Kontrolle des Auges ermöglichen.

Taktile Gnosis ist kurz gesagt die Sensibilität, die das Fingerspitzengefühl ermöglicht, d.h. sie ist die visuelle

Qualität der Finger ohne Kontrolle der Augen (11). Diese Sensibilität ist für alle Feingriffe erforderlich. Ist die taktile Gnosis erhalten, so sind auch alle anderen Qualitäten der Sensibilität (Schutzsensibilität usw.) erhalten.

Greifakt: An der voll funktionierenden Hand kann man nach BACKHOUSE (2) 3 Arten von Griffen unterscheiden: den Kraftgriff, den Beförderungsgriff und den Praezisionsgriff.

Beim "Kraftgriff" werden die Finger in eine Oppositionsstellung gegenüber den Ballen gebracht, und die Hand bildet gewissermaßen eine Klammer.

Der "Beförderungsgriff" wird relativ selten gebraucht. Er besteht in einer einfachen Beugung der Finger.

Der "Praezisionsgriff" erfordert eine Annäherung der Finger an den Daumen.

In elektromyographischen Untersuchungen hat sich gezeigt, daß die Fingerkraft von den langen Beugemuskeln stammt. Der Flexor digitorum superficialis (Ansatz an der II. Phalanx) bewirkt einen mehr gleichmäßigen, dauerhaften Griff. Er kann als "Widerstandsbeuger" bezeichnet werden. Der Flexor digit. profundus (Ansatz an den Endphalanx) dagegen ist mehr für schnelle Aktionen geeignet. Er ist für den sog. "Schnelligkeits- oder Spurt-Griff" verantwortlich. Hält man sich vor Augen, in welcher Art die Fingerkraft in unserer technisierten Welt eingesetzt wird, so wird man feststellen, daß der gleich-

mäßige dauerhafte "Widerstandsgriff" nur noch relativ selten benötigt wird. Ob es sich nun um das Betätigen einer Klavier-Taste oder um das Einlegen eines Werkstückes in eine Maschine handelt, ganz im Vordergrund steht der sog. "Schnelligkeitsgriff". Er ist es, der die Hand zu immer diffiziler werdenden Arbeiten optimal befähigt, und er ist es, der bei Endgliedverletzungen gegebenenfalls nicht unerheblich beeinträchtigt wird.

Abgesehen von der taktilen Gnosis ist also die Unversehrtheit der Sehne des M. flexor digit. profundus für den Präzisionsgriff unerlässlich.

Ursachen von Endgliedverletzungen

Es gibt eine Unzahl von Ursachen von Endgliedverletzungen. Ganz im Vordergrund stehen aber die Arbeitsunfälle. Von der einfachen Wunde bis zur Totalamputation des Endglieds sind es vor allem Arbeiter an Stanz-, Hobel- und Abrichtmaschinen, an Fräsen und Sägen, die nach MITTELBACH (10) nicht nur den "Löwenanteil" der Endgliedverletzungen, sondern der Handverletzungen überhaupt ausmachen.

Daneben sind es die Daumenverletzungen bei Metzgern und Waldarbeitern durch Beilhieb und die Endgliedverletzungen bei Hausfrauen durch Mixgeräte, Fleischwolf usw., die sehr häufig zu beobachten sind.

Die geschlossenen Wunden wie Quetschwunden, Trümmerbrüche, Sehnenabrisse treten im Vergleich zu den offenen weit zurück. Sie entstehen hauptsächlich durch das Hantieren mit stumpfen Werkzeugen und bei den Sehnenabrissen namentlich durch forcierte Beugung bzw. Streckung, insbesondere beim Sport (Ballspiel etc.).

Weiterhin machen Schnittwunden einen nicht unerheblichen Teil der Alltagsverletzungen aus; besonders bei Kindern sind sie beim ersten Umgang mit dem Brotmesser zu beobachten. Dagegen treten Verbrennungen und Verletzungen im Straßenverkehr weit in den Hintergrund.

Anamnese

Vor der lokalen Untersuchung ist sehr sorgfältig die Anamnese aufzunehmen.

Alter und Beruf entscheiden, ob man bei einem Fingerkuppendefekt eine Nachamputation oder eine plastische Deckung vornimmt. Der Zeitpunkt des Unfalls ist maßgebend dafür, ob die Wunde primär versorgt oder offen behandelt wird.

Der Hergang des Unfalls gibt Auskunft darüber, ob die Wunde sauber oder verschmutzt ist und über die Art und das Ausmaß der Verletzung.

Weiter sind auch für den einzuschlagenden Behandlungsweg das Geschlecht und der Zustand des Patienten von Bedeutung. Außer-

dem spielt es eine Rolle, ob es sich um die linke oder rechte Hand handelt.

Wundinspektion

Zuerst wird die Sensibilität an der Fingerkuppe geprüft. Anschließend folgt die Funktionsprüfung des Endgelenks und der Sehnen. Hierbei muß der Finger am Mittelglied fixiert werden, und der Patient soll, evtl. in Lokalanästhesie, das Endglied beugen und strecken. Schließlich folgen noch eine Untersuchung der Durchblutung des geschädigten Bezirks und zum Schluß Röntgenaufnahmen in 2 Ebenen.

Jetzt ist zu entscheiden, wie und wo der Verletzte behandelt wird:

Eine ambulante Behandlung durch den Allgemeinpraktiker kann durchgeführt werden bei einfachen frischen Schnitt-, Riß-, Quetsch- und Stichwunden, sowie bei frischen Verletzungen mit retinierten, aber gut erreichbaren Fremdkörpern.

Ambulante Behandlung in einer Unfallambulanz oder in einer Poliklinik ist nötig bei Strecksehnenverletzungen, Fingerkuppenverletzungen und traumatischen Amputationen, Verletzungen mit kleinen Hautdefekten sowie bei retinierten, schwer erreichbaren Fremdkörpern.

Eine stationäre Behandlung ist bei Endgliedverletzungen wohl selten nötig, jedoch kann sie bei offenen Frakturen, offenen Gelenken und Laesionen von Sehnen nötig werden.

Anaesthesie und Blutleere

Bei Kindern und in Fällen, wo die Finger stark verstümmelt sind, muß man mit der Diagnose der Verletzungen warten bis nach Eintritt der Anaesthesie.

Bei Verletzungen an den oberen Extremitäten bietet die Leitungsanaesthesie erhebliche Vorteile gegenüber einer Allgemeinnarkose. Sie kann gefahrlos bei nicht nüchternen Frischverletzten, bei Patienten in schlechtem Allgemeinzustand und bei ungeklärten Herz-Kreislaufverhältnissen angewandt werden.

Bei Endgliedverletzungen wird im allgemeinen die OBERETSche Leitungsanaesthesie an der Fingerbasis angewandt. Sie wird mit je 2 - 4 ml einer 1 %igen Scandicain-Lösung ohne Adrenalin-zusatz durchgeführt. Voller Wirkungseintritt nach 2 - 4 Minuten.

Eine Blutsperre kann an der Fingerbasis durch Abschnürung mit einem Gummischlauch nach manuellem Auspressen von Blut aus den Gefäßen angelegt werden.

Komplikationen können nur bei fehlerhafter Anwendung entstehen: Gangrän bei Verwendung einer Lösung mit Adrenalinzusatz und Ausbreitung einer Infektion, wenn in der Nähe eines entzündeten Herdes lokal injiziert wird.

Außer bei bakteriellen Entzündungen, wo eine Allgemeinnarkose oder hohe Leitungsanaesthesie nötig ist, kommt man an den Fingerendgliedern immer mit einer Lokalanesthesie aus. (4).

Operation

Nach Berücksichtigung der üblichen aseptischen Kautelen besteht die optimale Behandlung in einem atraumatischen Vorgehen, d.h. gewebsschonendes Operieren mit nicht quetschenden Instrumenten, die der Kleinheit und Zartheit der verletzten Gebilde angemessen sind. Der Operateur soll möglichst die Wunde nicht mit den Fingern berühren. Ebenso ist der Gebrauch von trockenen Tupfern, die evtl. Gleitflächen traumatisieren könnten, zu vermeiden. Das Nahtmaterial soll möglichst atraumatisch sein.

Ist eine postoperative Schienung notwendig, so soll dies wegen der Gefahr der Verkürzung der Kollateralbänder der Grundgelenke immer in Funktionsstellung erfolgen.

Versorgung des verletzten Gewebes: Die Haut verdient neben den Nerven bei der Erstversorgung den Vorrang. Unbedingt anzustreben ist eine primäre und spannungslose **Deckung** der Wunde. Dies ist schwieriger bei verschmutztem und devitalisierten Gewebe, das radikal excidiert werden muß. Zu beachten ist, daß Beugekontrakturen entstehen können, wenn die Wunden die Beugefalten senkrecht überqueren. Auch neigen diese Wunden besonders zur Keloidbildung. Deshalb sollten sie, wenn möglich, schon primär durch Z-Plastiken unterbrochen werden.

Liegen Hautdefekte nach Ausschneiden des gequetschten Gewebes vor, so bedürfen sie eines plastischen Hautersatzes. Oberflächliche Defekte mit teilweise erhaltener Subcutis verschließt man durch freie Plastiken. In die Tiefe reichende

Defektwunden mit Verletzung der Sehnen und Nerven oder Knochen und Gelenke muß man wegen der günstigeren Einheilungsbedingungen und im Hinblick auf spätere Nachoperationen stets durch gestielte Plastiken versorgen, weil für die wiederherstellenden Eingriffe eine nicht fibrös veränderte Subcutis benötigt wird.

Zur Entnahme von Reverdin oder Thiersch-Läppchen oder besser von Vollhaut-Lappen wählt man am besten die Außenseite des Oberschenkels oder die volare Seite des Vorderarms. Der erste Verbandswechsel soll nicht vor 10 Tagen erfolgen, die Nahtentfernung nicht vor 10 - 12 Tagen.

Rekonstruktion von Brüchen und Sehnenverletzungen:

Nur bei günstigen Bedingungen ist eine sofortige Rekonstruktion indiziert. Sonst wartet man die Primärheilung ab und führt erst dann rekonstruierende Eingriffe durch. Wenn eine primäre Rekonstruktion möglich ist, so wird sie am besten innerhalb der ersten 6 Stunden durchgeführt. Prinzipiell ist sie ja seit Einführung der Antibiotika bis zu 12 Stunden und länger möglich, aber hier werden nach MOBERG (11) die Ergebnisse bereits schlechter.

In diesem Zusammenhang muß noch etwas genauer auf den Begriff "Dringlichkeit mit aufgeschobener Operation" von ISELIN (7) eingegangen werden. Seit Anwendung der Antibiotika und Sulfonamide hat sich die 6 - 8-Stunden-Grenze je nach makrosko-

pischem Aussehen der Wunde und anamnestischen Anhaltspunkten über ihre Entstehung bis auf 24 oder auch bis 72 Stunden verschoben. ISELIN selbst wartet ohne Bedenken u.U. 8 - 10 Tage.

Der Sinn dieser Behandlungsweise liegt darin zu warten, bis der optimale Zeitpunkt für die Operation gegeben ist, denn bei der Versorgung frischer Handverletzungen herrschen nach BUNNEL keine chirurgisch idealen Bedingungen. Dies ist besonders wichtig bei Lappenplastiken und freien Transplantaten. Nach GEORG und SCHINK eignen sich jedoch nur 1 von 100 Verletzungen der Hand für das Vorgehen nach dem Prinzip der Dringlichkeit mit aufgeschobener Operation.

Natürlich ist eine sorgfältige Vorbereitung auf die Operation nötig, die innerhalb der ersten Stunden nach dem Unfall einsetzen muß. Dazu gibt TITZE (20) folgende Richtlinien:

1. Zur lokalen Vorbereitung wird in der entsprechenden Anaesthesie eine gründliche Reinigung der verletzten Hand mit einer 1 %igen Lösung einer quarternären Ammoniumbase vorgenommen. Danach wird die Wunde mit einem lockeren, feuchten, antiseptischen Verband versorgt. Die Extremität wird auf einer BÖHLER-Schiene ruhiggestellt. Ein- bis zweimal täglich wechselt man diesen Verband schonend (evtl. in einem kurzen Vinidanrausch) und säubert das Wundgebiet erneut.
2. Die allgemeine Vorbereitung besteht aus 3 Akten:
 - a) Der Verletzte wird unter Antibiotikaschutz gestellt. Man

verwendet entweder ein Breitband-Antibiotikum oder eine Penicillin-Streptomycin-Depotlösung.

- b) Allgemeine und vegetative Dämpfung.
- c) ISELIN (7) mißt auch dem Ernährungsfaktor große Bedeutung zu und verabreicht Vitamin C-reiche und proteinreiche Ernährung. Eventuell auch Aminosäuren intravenös.

TITZE (20) setzt sich, auf Grund eigener Erfahrungen bei 31 schweren Verletzungen der Hand, im Gegensatz zu MOBERG (11) für die aufgeschobene Operation ein.

Zum Termin der Operation soll die Wunde sauber, ödemfrei und reaktionslos sein. Die Demarkationslinie zwischen totem und lebenden Gewebe ist jetzt deutlich. Bei der Operation besteht weniger Infektionsgefahr.

Konservativ sollen nur kleine und oberflächliche Hautdefekte behandelt werden, Größere oder tiefer greifende Verletzungen müssen operativ versorgt werden, da die Heilung per granulationem zu lange dauert, unschöne, schmerzhaftes Narben ergibt und gerade an der Fingerkuppe das Wiederkehren einer ausreichenden Schutzsensibilität unmöglich macht. Die einfache Wundnaht ist nur bei sehr kleinen Defekten möglich. Sie unter großer Spannung der Nähte zu erzwingen, ist wegen einer möglichen Durchblutungsstörung gefährlich.

Auf eine spezielle Therapie der verschiedensten Verletzungen, die von den einzelnen Autoren sehr unterschiedlich gehandhabt wird, wird später eingegangen.

Konservative Behandlung

Eine konservative Behandlung kommt bei Endgliedverletzungen in relativ seltenen Fällen in Betracht. Es sind dies geschlossene Wunden, wie einfache Frakturen, die durch einen Gips fixiert werden, Luxationen, die reponiert werden, und kleinere offene Verletzungen, die keiner operativen Therapie bedürfen. Hier spielt auch der feuchte Verband, besonders bei Quetschwunden und infizierten Wunden, eine bedeutende Rolle.

Ein knöcherner Abriß einer Sehnenansatzstelle kann u.U. ebenfalls durch einen fixierenden Verband behandelt werden, und bei Nagelabrissen wenden viele Autoren einen Salben-Gaze-Verband an. Jedoch sind andere neuerdings dazu übergegangen, in diesen Fällen eine Reimplantation des abgerissenen Nagels durchzuführen. Verbrennungen ersten und zweiten Grades werden konservativ mit Salben-Gaze behandelt, jedoch ist bei thermischen Schäden dritten Grades, insbesondere an der Fingerkuppe, wegen der Entstehung eines äußerst störenden Granulationsgewebes wohl die plastische Deckung die Methode der Wahl (11).

Medikamentöse Therapie

Bei akuten Handverletzungen beschränkt sich die medikamentöse Behandlung auf die Verabreichung von Antibiotika, abschwellenden Mitteln wie z.B. Tanderil, und bei allen Hautlappen, deren Durchblutung gefährdet ist, auf die Anwendung von Rheo-Macrodex-Infusionen, um das Sludge-Phaenomen zu verhindern.

Nachbehandlung

Die Nahtentfernung erfolgt ziemlich spät, im allgemeinen nach 14 Tagen, bei oberflächlichen und kleinen Wunden schon nach 8 Tagen. Verbandwechsel soll bei sauberen Wunden selten gemacht werden.

Nach MOBERG (11) ist die normale tägliche Arbeit die zweckmäßigste aller Nachbehandlungen, d.h. daß aktive Bewegungsübungen, sobald wie möglich, durchgeführt werden sollen. Eine Ausnahme bilden hier nur genähte Beuge- und Strecksehnen. Passive Dehnung und physikalische Therapie sind schädlich (11). Zur aktiven Bewegungsübung beim Arbeitsunfähigen dienen am besten kleine Geräte mit Gummibändern, die dem Patienten selbst in die Hand gegeben werden. So gibt es ein Übungsgerät sowohl für die Langfingerbeugung als auch für Daumen und Zeigefinger (8).

Behandlung spezieller Endgliedverletzungen

Die Vielzahl der verschiedenen Verletzungen der distalen Phalanx wird von den einzelnen Autoren oft ganz unterschiedlich behandelt. Dabei unterscheiden sich die Behandlungsmethoden oft grundsätzlich. Es gibt sogar vereinzelt Fälle, in denen ein Autor seine Behandlung als optimal bezeichnet, der andere dieselbe als grundlegend falsch.

Im Nachfolgenden soll nun der Versuch gemacht werden, die einzelnen Behandlungsmethoden einander gegenüberzustellen und die Erfolge bzw. Mißerfolge anhand der gleichzeitig angegebenen Statistiken zu belegen.

Wohlgermerkt, in vielen Fällen besteht keine Diskrepanz in der Behandlung, jedoch ist es beispielsweise die Therapie von Fingerkuppeldefekten, die oft völlig verschieden gehandhabt wird.

I. Die Schnittwunde: Eine einfache Naht ist hier meist leicht zu legen. Es ist lediglich daran zu denken, auch tieferes Gewebe auf evtl. Verletzungen und retinierte Fremdkörper zu untersuchen.

II. Die Rißwunde: Da die Wundränder hier meist unscharf begrenzt und zackig sind, muß vor der Primärnaht devitalisiertes Gewebe entfernt werden. Die Gefahr der Wundverschmutzung ist hier entsprechend der Werkzeuge, die derartige Verletzungen verursachen, meist größer.

III. Die Stichwunde: Eine Wunde wie sie relativ häufig bei Näherinnen beobachtet wird. Die Behandlung ist konservativ, doch ist hier eine Röntgenuntersuchung auf zurückgebliebene metallische Fremdkörper unerlässlich. Eine verschmutzte Stichwunde macht evtl. eine Ausschneidung des Wundgebietes nötig. Eine Verletzung des Knochens kann zur Osteomyelitis führen.

IV. Die Bißwunde: Da es sich hier in der Regel um stark infektionsgefährdete Wunden handelt, ist meist eine Excision erforderlich. Offene Behandlung der Wunde ist wichtig. Eine Naht ist nicht erlaubt.

V. Die Quetschwunde: Es kommt zur Ausbildung eines Haematoms entweder der Fingerbeere oder des Nagels. Infizierte Haematome der Fingerbeere, wie sie häufiger bei Kindern beobachtet werden, müssen wegen Osteomyelitisgefahr eröffnet werden.

Eine häufige Folge von Quetschungen ist das subunguale Haematom. Durch die Gewebsspannung entstehen starke klopfende Schmerzen. Der Druck des Haematoms kann so stark sein, daß es sogar zu einer aseptischen Nekrose der Endglieddiaphyse kommt.

Die häufigste und einfachste Behandlungsmethode ist die Nageltrepanation. Das Bohrloch muß distal der Lunula liegen. Die Trepanation bringt zwar Schmerzlinderung, aber Infektionsgefahr, d.h. die Gefahr einer Nagelbetteiterung. Deshalb ist hier steriles Arbeiten äußerst wichtig. Außerdem muß das Bohrloch genügend groß gemacht werden.

Eine einfache Nagelentfernung beseitigt ebenso die Schmerzen, nimmt aber die Möglichkeit, Einfluß zu nehmen auf die Narbenbildung im Bereich des Nagelbettes, das bei Quetschwunden meist mitverletzt ist. Es kann zu überschießenden Granulationen und hypertrophischen Narben kommen. Außerdem ist das Nagelbett längere Zeit ungeschützt.

NEUMANN (13) empfiehlt deshalb, in jedem Fall den Nagel zu entfernen. Dadurch entstehen übersichtliche Wundverhältnisse. Nach Adaption der Wundränder kann das Nagelbett jetzt wieder mit dem extrahierten Nagel geschient werden. Dadurch können unregelmäßige Nagelbildungen vermieden werden.

Auch bei offenen Quetschverletzungen sollte der abgelöste und sorgfältig von Nagelhaut gereinigte Nagel nach Wundrevision wieder aufgesetzt werden. Ein gleichzeitig bestehender Endgliedbruch kann dadurch geschient und eine evtl. abgequetschte volar gestielte Fingerkuppe kann durch den Nagel besser fixiert werden.

VI. Die Verbrennung:

a) Flammenverbrennung: Die Unterscheidung, ob die Haut in ihrer ganzen Dicke oder nur teilweise zerstört ist, ist schwierig, und diese Verletzungen behandelt man am besten konservativ bis der natürliche Heilungsprozess die Unterscheidung ermöglicht. MOBERG (11) empfiehlt hier bei Verbrennungen ersten und zweiten Grades nach Waschung der Wunde mit Wasser und Seife einen sterilen Kompressionsverband. In diesen Fällen dürfte aber die Behandlung mit Salbe-Gaze, wie sie HEGEMANN vorschlägt, besser sein, da hierdurch die Gefahr von Narbenkontrakturen wesentlich verringert wird. Bei Verbrennungen dritten Grades wartet man Nekrosen nicht ab. Hier besteht die Möglichkeit, sowohl die Flächen wie auch die

Tiefenausdehnung der Nekrose durch i.v. Gabe von 20 - 40 ml 10 % Disulphin zu bestimmen (SCHARIZER). Entstandene Hautdefekte werden am besten mit freien Hauttransplantaten behandelt. Fingerbeerendefekte werden mit einem Wolfe-Krause-Lappen oder mit einem dicken Spalthautlappen gedeckt.

b) Kontaktverbrennung: Das typische Beispiel ist das Kind, das auf eine elektrisch geheizte Platte greift. Hier sind die Hautzerstörungen gut abgegrenzt, und die Deckung erfolgt nach Excision der Nekrose mit Wolfe-Krause-Lappen oder dicken Spalthautlappen.

c) Elektrische Verbrennung: Die Abgrenzung des zerstörten Gewebes ist einfach, aber die Tiefe der Verletzungen ist schwer zu klären. Ist der Daumen oder Zeigefinger betroffen, so schlägt MUIR (12) hier die Behandlung mit Inselstiellappen vor.

VII. Defektwunden: Chirurgisches Ziel: Primäre Wundheilung und weitestgehende Wiederherstellung des Hautgefühls.

Dazu können je nach Größe der Wunde mehrere Wege beschritten werden:

· Konservativ dürfen nur kleine und oberflächliche Wunden behandelt werden.

Die primäre Wundnaht gelingt nur bei kleinen Wunden, ist aber auch dann wegen des posttraumatischen Ödems proble-

matisch. Außer beim 1. und 2. Finger empfiehlt sich u.U. eine keilförmige Wundexcision, evtl. unter geringer Kürzung des Knochens, und eine anschließende spannungsfreie Naht.

Die Nachamputation nach dem "Zur-Verthschen-Schema" ist nach MITTELBACH (10) nicht optimal. Sie sollte den Fällen vorbehalten bleiben, in denen der verbliebene Endgliedrest so gering ist, daß Beuger und Strecker kein Erfolgsorgan mehr haben. Wesentlich ist, daß der Knochenstumpf gut mit Weichteilen gedeckt ist. Das muß bei der Knochenkürzung berücksichtigt werden. Im übrigen sollte an den Fingern zunächst auch die schlechteste Narbe unter Erhaltung jedes Millimeters Fingerlänge in Kauf genommen werden. Sie ist fast ausnahmslos einer späteren erfolgreichen Korrektur zugänglich, wenn eine befriedigende primäre plastische Versorgung nicht möglich ist.

Selbst Stümpfe mit guter Weichteildeckung sind leider oft unbrauchbar durch schmerzhaftes Neurome. Um dem vorzubeugen, werden die Nervenstümpfe bei der Erstversorgung aufgesucht und um 6 - 8 mm gekürzt, so daß sie praktisch im lockeren Fett verschwinden und keinesfalls mehr mit der Narbe verwachsen können. Bei schon bestehendem Neurom müssen die Nervenstümpfe sekundär gekürzt werden.

Besteht bei völlig erhaltenen Endgliedknochen ein Weichteildefekt an der Fingerkuppe und läßt sich dieser nicht spannungsfrei verschließen, so wird man den Versuch einer pla-

stischen Deckung machen. Dabei bieten sich mehrere Möglichkeiten an, deren Anwendung je nach Befund sorgfältig zu überlegen ist.

Die Behandlung von Hautdefekten ist deshalb so wichtig, weil nur unter einer intakten Haut tiefere Strukturen ausheilen können. Ein Hautdefekt ohne Deckung heilt per granulationem und Hinterlassen einer flächenhaften empfindlichen und leicht verletzlichen Narbe. Narbengewebe ist aber eine wichtige Ursache von Deformitäten an der Hand und von Sensibilitätsverlust an der Fingerkuppe. Eine weitere Gefahr ist die drohende Infektion.

Die Auswirkung eines Hautdefektes auf tiefere Strukturen ist verschieden. Einige Gewebe sind befähigt, Granulationen auszubilden und sich dadurch selbst zu schützen. Das sind all diese, die eine gute Blutzufuhr haben, wie das subcutane Gewebe, das Gewebe um die Sehne, außer den Gelenkkapseln und den Nerven. Andere Gewebe sind dazu weniger befähigt, wie z.B. offene Sehnen, Gelenkkapseln, offener Knochen. Diese Strukturen haben wenig oder keine Blutzufuhr und sind, wenn sie freiliegen, stark infektionsgefährdet.

Methoden der Heilung von Hautdefekten: Zuerst muß gesagt werden, daß an der Hand wenig überschüssige Haut ist und daß Hautlappen meist von anderswoher genommen werden müssen.

A. Freie Hauttransplantation: Dies ist die einfachste Methode, kann in einem Arbeitsgang durchgeführt werden, und die Hand braucht nicht in abnormer Lage ruhiggestellt zu werden. Es gibt 2 verschiedene Arten von freien Hauttransplantaten: den Spalthaut-Lappen und das Vollhaut-Transplantat. Daneben finden auch noch Reverdin-Lappen Anwendung.

Das Spalthaut-Transplantat wird meist dort verwendet, wo Gewebe mit guter Vaskularisation wie subcutanes Gewebe, Sehnenscheiden usw. freiliegen. Die Vorteile dieser Deckung sind: sie kann schnell und in großen Stücken entfernt werden, und die Spenderregion heilt spontan durch das zurückbleibende tiefe Gewebe.

Außerdem hat dieses Transplantat 2 Eigenschaften, die von den verschiedenen Autoren unterschiedlich beurteilt werden. Dies sind einmal seine Neigung zur Schrumpfung und zum anderen das Nicht Wiederkehren einer guten Sensation.

Während MOBERG (11) die Spalthaut-Transplantate heute völlig durch das Vollhaut-Transplantat ersetzt haben möchte und die Schrumpfungstendenz der Spalthaut-Transplantate als nachteilig ansieht, betrachten BRODY, CLOUTIER und WOOLHOUSE (3) diese Tatsache als äußerst vorteilhaft im Hinblick auf die Wiederherstellung der taktilen Gnosis. Ebenso sind BRUCK und ENDEN Anhänger des Thiersch-Transplantates. MOBERG (11), MITTELBACH (10)

und auch BRODY u.Mitarb. (3) sind sich darüber einig, daß durch ein freies Transplantat niemals eine taktile Gnosis wiederkehren könne, jedoch sind letztere Autoren der Ansicht, daß sich durch die Schrumpfung der Plastik (bis 70 %) gesunde Haut über die verletzte Stelle ziehe und dadurch die Fläche geschwächer Empfindungen auf ein Mindestmaß verkleinere. Einigkeit besteht allerdings darüber, daß die Lebensdauer dieser Spalthauttransplantate kürzer ist als die der Vollhaut-Transplantate, und auch darüber, daß häufig Überempfindlichkeit an den Fingerspitzen resultiert. Jedoch sind BRODY u.Mitarb. (3) der Ansicht, daß dies auch bei Vollhaut-Transplantationen der Fall sei. Sie meinen: "In einer Fläche, die so viele Nervenendigungen aufweist, wie die Fingerspitze, kann man mit Recht vermuten, daß bei deren Verletzung unzählige, winzige Neurome entstehen, die später zu Schmerzhaftigkeit, auch Überempfindlichkeit gegen Wärme und Kälte führen". Nach eigener Statistik geben sie an, daß bei dieser Therapie die Wiederkehr der Arbeitsfähigkeit schneller erfolge als bei allen anderen Methoden. Ihre Methode der Wahl bei Fingerkuppeldefekten ist der Spalthaut-Lappen.

MITTELBACH (10) dagegen verwendet fettfreie Vollhaut-Lappen und nur bei kleinen Defekten Reverdin-Läppchen, wobei er allerdings einräumt, daß bei letzterem häufig an den Transplantaträndern störende Narbenbildungen auftreten.

Die Wolfe-Krause-Plastik, die MOBERG, MITTELBACH, ZRUBECKY, BUFF und DÜBEN u.a. (10,11,22) empfehlen, zeigt keine Schrumpfungstendenz und nach MUIR (12) eine bessere Sensibilität; außerdem zeichnet sie sich durch längere Lebensdauer aus. Der Nachteil besteht darin, daß die Entnahmestelle sekundär gedeckt werden muß, entweder durch Spalthaut-Lappen oder durch Naht, was gerade bei Frauen kosmetisch oft störend wirken kann. Ein Wiederkehren der taktilen Gnosis ist beim Vollhaut-Lappen nicht zu erwarten. Hyperaesthesie der Fingerspitzen ist hier zwar seltener, aber nach BRODY u. Mitarb. (3) ist sie eine Folge der Natur der Verletzung und nicht der Behandlung.

B. Der Inselstiellappen: Er wird im allgemeinen dort verwendet, wo schlecht vaskularisierte Strukturen freiliegen, wie offene Sehnen, Gelenkkapseln und offene Knochen. Hier muß die Abdeckung mit einer Plastik geschehen, die ihre eigene Versorgung hat. Der Inselstiellappen muß deshalb auch subcutanes Gewebe enthalten. Wenn er eingeheilt ist und gute Vaskularisation besitzt, kann sein Stiel abgetrennt werden.

Zu den gestielten Nahplastiken gehört auch die Deckung eines Fingerbeerenverlustes durch einen neurovasculären Inselstiellappen, wie sie MOBERG, LITTLER, ZRUBECKY und TUBIONA (11,22) anwenden.

Bei Fingerkuppendefekten werden häufig verwendet der Verschiebelappen (V-Y-Plastik) nach TRANQUILLI-LEALI und KUTLER, der Visierlappen nach BUNNEL, KLAPP und DE JONGH, der nahgestielte Lappen von der Streckseite nach VILLAIN, vom Thenar und aus der Hohlhand nach GATEWOOD, JONES, BÖHLER oder von einem Nachbarfinger nach GURDIN, ISELIN usw.

Diesen Plastiken haftet nicht die Unsicherheit des freien Transplantats an. Man erzielt mit ihnen kosmetisch gute und ausgezeichnet belastungsfähige Fingerkuppen oder Stumpfspitzen, in denen nach relativ kurzer Zeit eine ausreichende Schutzsensibilität festzustellen ist.

MITTELBACH und JOST (8,10) empfehlen die V-Y-Plastik von TRANQUILLI-LEALI als Verfahren der Wahl, falls die Ausdehnung der Fingerspitzenablappung ihre Anwendung überhaupt möglich macht. Bei dieser Form der Fingerkuppenplastik wird neben der Hautdeckung das Hautgefühl an der Fingerspitze wiederhergestellt. Man kann also hier sogar von einem neurvasculären Lappen reden. In der Erlanger Universitätsklinik verwendet GELDMACHER die V-Y-Plastik seit geraumer Zeit nicht mehr. Er ist der Meinung, daß kleinere Defekte besser und leichter durch ein freies Transplantat gedeckt werden könnten und bei größeren Defekten die TRANQUILLI-LEALI-Plastik ohne Knochenkürzung sowieso nicht durchgeführt werden könne. FLYNN (6) verwendet bei derartigen Verletzungen gerne den Cross-Fingerlappen. Mit Ausnahme des Visierlappens

nach BUNNEL, der technisch schwieriger zu bewerkstelligen ist als die V-Y-Plastik, und des nahgestielten Lappens aus der Hohlhand, der die Gefahr einer Mazeration in den Beugefalten und bei älteren Leuten die Gefahr einer Fingerversteifung mit sich bringt, haftet den anderen nahgestielten Lappen der Nachteil des vermehrten Arbeitsaufwandes an, der aber aufgrund der guten Ergebnisse durchaus in Kauf genommen werden kann.

Jedoch hat sich, trotz dieses Nachteils, der Cross-Fingerlappen am meisten bewährt. MUIR, BRODY u. Mitarb., STURMAN und DURAN (3,12,19) berichten über sehr gute Erfolge, vor allem bei Endgliedverletzungen, bei welchen die Sehnen, das Gelenk oder eine große Knochenfläche freiliegen. So untersuchten STURMAN und DURAN (19) 235 Patienten mit Endgliedverletzungen auf Sensibilität und Funktionsfähigkeit nach, von denen 66 primär versorgt wurden, 53 freie Spalthautlappen, 59 freie Vollhautlappen, 21 Palmar-Lappen, 20 Cross-Fingerlappen und 16 gestielte Bauchhautlappen angewendet wurden. Die Untersuchung erfolgte 1 Jahr oder später nach dem Unfall. Sie kamen zu dem Ergebnis, daß die Patienten mit dem Cross-Fingerlappen von allen Gruppen die wenigsten subjektiven Beschwerden hatten und am häufigsten normale objektive Testergebnisse aufwiesen.

Diese Art der Plastik dürfte also vor allem bei größeren Fingerkuppeldefekten an den Langfingern die Methode der Wahl sein.

Am Daumen ist, besonders im Hinblick auf seine Funktion als Gegengreifer, sowohl die Erhaltung der Länge als auch des Hautgefühls von höchster Bedeutung. Hier verwenden MITTELBACH, ZRUBECKY u.a. (10,22) die ESSER-Plastik.

REID (15) berichtet von 14 und ZRUBECKY (22) von 19 erfolgreichen sensiblen Ersatzoperationen.

Diese Methode ist natürlich mit ziemlich viel Aufwand verbunden und birgt auch einige Gefahren in sich. So berichtet MITTELBACH (10) von 1 Fall, in dem es durch Verschuß des zu ernährenden Gefäßes zur Nekrose des Transplantats kam. In einem anderen Fall traten störende Paraesthesien auf. Bei den von ihm untersuchten Fällen stellte sich in einigen Fällen auch nicht das richtige Hautgefühl ein. Hierzu meint allerdings REID (15), daß die Prognose sehr wesentlich vom Alter des Patienten abhängig sei.

Zum Schluß muß noch kurz auf die Fernplastik eingegangen werden. Sie ist für reine Endglieddefekte unbrauchbar, worin sich alle Autoren einig sind. Jedoch kann beispielsweise der Bauchhautlappen von großem Nutzen sein, wenn es am Daumen zu einer völligen Ablederung der Weichteile gekommen ist. Hier wird man dann sekundär versuchen, durch einen neurovasculären Inselstiellappen das Endglied zu resensibilisieren.

Abschließend muß gesagt werden, daß es natürlich bei jeder Plastik gelegentlich zur Abstoßung kommen kann, jedoch hängt im Einzelfall die Prognose ab von Art und Größe der Verletzung, vom Alter des Patienten und nicht zuletzt von dessen Einsicht, Vernunft und aktiver Mitarbeit in der Nachbehandlungsphase.

VIII. Nagelverletzungen: Dem fest aufsitzenden Fingernagel kommt sowohl beim Tasten als auch beim Greifen entscheidende Bedeutung zu. Bei der Aufnahme kleiner und feinsten Gegenstände ist der Fingernagel in funktioneller Einheit mit dem Fingerendglied unersetzlich. Ohne Nagel ist die Empfindsamkeit der Fingerkuppe herabgesetzt, besonders die dosierte Druckempfindung.

Die Neubildung des Fingernagels hängt von der Unversehrtheit der Matrix ab. Ein traumatisch abgelöster Nagel wird aus dem Nagelbett gerissen, wobei ausgedehnte Defekte des hyponychialen Epithels und des Coriums entstehen.

Nagelteilablösung: Diese Wunden sehen im allgemeinen harmloser aus als sie in Wirklichkeit sind. Oft stellt sich bei genauer Inspektion eine größere Verletzung heraus, als dies bei oberflächlicher Betrachtung den Anschein hatte. Hängt der Nagel noch irgendwie am Nagelbett, so empfiehlt FLATT (5), ihn nach Kürzung seiner Ränder wieder zu befestigen. Dabei ist die Kürzung der Nagelperipherie sehr wichtig, da besonders an den lateralen Rändern gerne Infektionen am Nagelfalz entstehen.

NEUMANN (13) dagegen entfernt in solchen Fällen den unverletzten Nagel völlig und setzt ihn nach Revision der Wunden im Nagelbett wieder auf. Ist der Nagel zertrümmert, werden die Trümmer in situ belassen, exakt adaptiert und miteinander vernäht.

Verletzungen des Nagels oder des Nagelbetts werden im allgemeinen konservativ mit einem Verband behandelt. Eine solche Behandlung ist nach FLATT (5) falsch. Der Nagel besteht aus modifiziertem Epithel und, wenn es zu einem Epithelverlust gekommen ist, ist eine Deckung mit Haut bei weitem die beste Behandlung, da es sonst durch Granulationen zu einer Störung des Fingerspitzengefühls kommt. Nach Auffassung FLATT's ist daher bei partiellen oder totalen Nagelverlusten oder bei Zerstörung des Nagelbetts die Deckung mit einem Spalthautlappen die Methode der Wahl. Dabei kann im allgemeinen der Patient noch während der Behandlung seiner Arbeit nachgehen, wenn das Transplantat angewachsen ist.

Totaler Nagelverlust: Ist der Nagel, ohne große Verletzung des Nagelbetts, völlig abgelöst, so behandelt die meisten Autoren diese Wunde mit einem Salbengaze-Verband. Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, daß für die Dauer von 16 - 20 Wochen das verletzliche Nagelbett ungeschützt ist. NEUMANN (13) empfiehlt deshalb, den Nagel wieder aufzusetzen.

Die Reposition und Fixation des Fingernagels entspricht einer biologischen Schienung des Endglieds. Nagelbett und

nachwachsender Nagel erhalten einen organischen Schutz und der evtl. gebrochene Endgliedknochen wird durch den fixierten Nagel in reponierter Stellung festgehalten. Der reponierte und fixierte Fingernagel haftet 8 - 10 Tage nach Durchführung der Nagelplastik fest auf dem Nagelbett.

Durch das Vorwachsen des neuen Nagels wird der plastisch aufgesetzte Nagel abgestoßen. Dies ist ungefähr nach 6 Wochen der Fall. Der neugebildete Nagel ist dann 7 - 9 mm lang und bedeckt den empfindlichsten Teil des Nagelbetts. Bemerkenswert ist hier weiter, daß NEUMANN in verschiedenen Untersuchungen nachweisen konnte, daß unter einer Nagelplastik der neugebildete Nagel wesentlich schneller wächst.

Schließlich berichtet NEUMANN (13) noch von 5 Fällen einer erfolgreichen Behandlung mit homoioplastischen Banknägeln; jedoch dürfte diese Therapie mit erheblichem Aufwand verbunden sein, da das Nagelbett eines jeden Menschen individuell gekrümmt ist und diesem Umstand beim Anlegen eines Vorrats von Banknägeln Rechnung getragen werden müßte.

IX. Bänderschäden: Die Seitenstabilität der Fingergelenke wird durch die starken Kollateralbänder gewährleistet. Ihre Hyperextension wird einzig durch die ebenfalls kräftig entwickelten Fibrocartilagine volares verhindert. Deren Schädigung erfolgt im wesentlichen durch gewaltsame Hyperextension.

Die Bandschäden der Gelenke verursachen an der Hand meist, abgesehen vom Initialschmerz, zunächst keine alarmierenden

Symptome. Bei partiellen Schäden: Schwellung, lokale Empfindlichkeit, Dehnungsschmerz.

Bei totaler Rutpru: Instabilität.

Gehaltene Röntgenaufnahmen in Lokal-Anaesthesie liefern nur Aufschluß darüber, wo Knochenfragmente an der Insertionsstelle abgerissen sind.

Alle partiellen und die meisten totalen Bandzerreißen heilen so, daß die Betroffenen nach 2 - 4-wöchiger Immobilisierung der Fingergelenke wieder arbeitsfähig sind. Eine völlige Ausheilung dauert oft wesentlich länger.

Frakturen des Endglieds: Sie sind meist mit Verletzungen des Nagels und des Nagelbetts kombiniert. Eine einfache Frakturlinie ist selten. Häufiger sind Trümmerbrüche, da derartige Verletzungen meist durch Quetschungen entstehen.

Offene Brüche: Bei offenen Trümmerbrüchen ist häufig eine Splitterentfernung nötig, um einer Sequestrierung vorzubeugen. Dabei werden Fragmente, die noch Verbindung zum bzw. mit dem Periost haben, reponiert, lose Trümmer ohne Kontakt exstirpiert. Nach Reposition der größeren Bruchstücke werden die Ränder der Nagelbettwunde adaptiert. Schließlich muß die oft ausgerissene Matrix unter dem Nagelwall wieder fixiert werden (nach NICHOLS). Ist der Nagel noch vorhanden, so wird er reponiert, da er eine sehr gute Schienung der Bruchstücke bewirkt.

Bestehen zwei große Bruchstücke, so schlägt MITTELBACH (10) die Fixierung durch einen percutanen Bohrdrabt für 4 Wochen

vor, evtl. unter Herbeiführung einer temporären Arthrodese zur Verbesserung der Stabilität.

Geschlossene Brüche: Die Behandlung gestaltet sich im allgemeinen wie bei anderen Brüchen. Ein spezielles Problem ist lediglich die geringe Größe von Skeletteilen.

MOBERG (11) betont, daß bei Fingerfrakturen die Heilungszeit nicht mit der Zeit der Immobilisierung gleichzusetzen ist. Die Immobilisierungszeit ist viel kürzer, und niemals darf man eine röntgenologisch erkennbare Knochenheilung abwarten. Vieles Reponieren und langes Ruhigstellen geben, besonders bei schweren Quetschfrakturen, die schlechtesten Resultate.

Die Osteosynthese bei offenen und geschlossenen Endgliedfrakturen kann angezeigt sein, doch sind nach MOBERG (11) die Fälle selten, wo dies für ein gutes Resultat erforderlich ist.

XI. Sehnenverletzungen:

Offene Strecksehnenverletzungen: Eine Teildurchtrennung wird man konservativ durch Fixation in Überstreckung behandeln, da dadurch der Heilungsprozeß der Sehnen selbst nicht durch ein Operationstrauma gestört wird.

Eine völlige, scharfe Durchtrennung der Strecksehne kann primär genäht werden, da sich die Strecksehnen in der Regel nicht nennenswert zurückziehen und das Aufsuchen des proximalen Stumpfes keine großen Schwierigkeiten bereitet. Anschließend Fixation in Überstreckung.

Geschlossene Strecksehnenabrisse: Diese sind die häufigsten aller Sehnenverletzungen. Die typischen Zerreißen der Fingerextensoren über dem Gelenk der Endphalanx kommen durch ein Trauma zustande, das auf den im distalen Interphalangealgelenk gestreckten Finger so einwirkt, daß die Endphalanx forciert gebeugt wird (Sportler, Ballspiel).

Für die Diagnose und Indikationsstellung ist eine Röntgenaufnahme unerlässlich. Man muß unterscheiden zwischen Strecksehnenausrissen mit Knochenbeteiligung und ohne Knochenbeteiligung. Das klinische Bild zeigt eine schlaff herunterhängende distale Phalanx und eine aktive Streckunfähigkeit. Die Verletzung wirkt sich so aus, daß alle Kraft des Streckapparates auf das Mittelgelenk konzentriert wird. Heilt der Strecksehnendefekt nicht aus oder wird er nicht operativ beseitigt, so wird das Mittelgelenk schließlich überstreckt.

Differentialdiagnostisch zum Strecksehnenausriß mit Knochenbeteiligung kommt noch der Überstreckungsbruch des Endglieds in Frage, wobei meist $\frac{1}{3}$ der Gelenkfläche der Endgliedbasis ausgebrochen ist, und die Epiphysenlösung beim Kind.

Es gibt eine Vielzahl von Empfehlungen für die Behandlung. Schon dies beweist, daß bei der Therapie gewisse Schwierigkeiten bestehen und eine in jedem Fall gültige Methode nicht existiert.

Zur konservativen Therapie stehen zur Verfügung:

1. Der MOMMSEN-Gips (1954)
2. BOYES, FLATT, NICHOLS, FLYNN u.a. (5,6) sind der Ansicht, daß frische Strecksehnenabrissse grundsätzlich nicht primär operiert werden sollten. Sie empfehlen einen Gips, der das Endgelenk in Streck- und das Mittellgelenk in mittlerer Beugung festhält.
3. RUEFF, BEDACHT und PANNICKE (16) empfehlen den modifizierten MOMMSEN-Gipsverband. Dieser Verband wird bei einfachen Sehnenrissen 5 Wochen, bei Knochenbeteiligung 6 Wochen belassen.
4. Ferner gibt es noch die Methode der Fixierung mit einer Cellona-Hülse nach JONASCH, sowie die Fixierung mit der Metallschne nach WINTERSTEIN oder nach STRACKER. Der Vorteil der letzteren liegt darin, daß die Hand frei beweglich bleibt und sogar die taktile Gnosis des Fingers gewahrt bleibt. Der Nachteil besteht darin, daß jede Schiene vorher erst anmodelliert werden muß und daß sie vom uneinsichtigen Patienten selbst abgenommen werden kann. Außerdem ist die völlige Entlastung der Streckaponeurose nicht gewährleistet. Deshalb verwendet man diese Schiene am besten in Kombination mit den nachfolgend beschriebenen operativen Methoden.

Operative Therapie:

Hier gibt es ebenfalls mehrere Verfahren. Einmal die temporäre Arthrodese nach PRATT, bei der ein Kirschnerdraht

von der Endgliedspitze durch das Mittelgliedköpfchen in das Grundglied eingebohrt wird, nachdem das Mittelgelenk ca. 90° gebeugt wurde.

FREILINGER, SALEM und dann auch PRATT vereinfachten später diese Methode, indem sie den Draht schon im Mittelglied enden lassen.

Schließlich besteht noch die Möglichkeit der Fixation nach BÖHLER, wobei 2 gekreuzte Kirschnerdrähte die Überstreckstellung des Endglieds bewirken.

Bei diesen 3 Verfahren, die vor allem bei frischen Verletzungen angewendet werden, werden die Drähte nach 4 - 5 Wochen entfernt. Der Vorteil besteht in der relativ einfachen Technik und der Vermeidung eines Gipsverbandes. Die Risiken liegen in der Gefahr einer entzündlichen Reaktion im Bereich des Bohrdrantes und in der Gefahr einer Gelenkversteifung.

Operative Vereinigung des durchgerissenen Streckapparates: BUNNEL gab eine Naht mit ausziehbarem Draht an, die als transossäre Fixation mit Ausziehdraht bekannt ist. Außerdem gibt es die GEORG'sche Raffnaht und die PULVERTAFT'sche Fältelung.

ISELIN (7) empfahl die Durchführung einer frei transplantierten Sehne, falls das proximale Sehnenende zu weit zurückgeschlüpft ist. Bei diesem Verfahren sind aber nach RUEFF und Mitarb. (16) die Ergebnisse unbefriedigend.

In der Regel wird nach diesen operativen Verfahren eine volare Gipsschiene angelegt.

RUEFF und Mitarb. (16) kamen nach Auswertung von 107 gedeckten Strecksehnenaustrissen, die teils mit dem modifizierten MOMMSEN-Gips, teils mit temporärer Arthrodese und bei den Fällen, die über 10 Tage alt waren, nach der Methode von BUNNEL bzw. PULVERTAFT behandelt wurden, zu folgendem Ergebnis: Bei frischen Strecksehnenabrissen ist eine primäre operative Behandlung nicht angezeigt. Auch bei offenen Verletzungen sollte auf eine primäre Sehnennaht verzichtet werden. Ein modifizierter MOMMSEN-Gips, temporäre Arthrodese oder bei älteren Fällen (über 10 Tage alt) das Verfahren nach BUNNEL sichern die besten Erfolge.

Beugesehnenverletzungen: Beim knöchernen Ausriß der tiefen Beugesehne am Endglied durch ruckartige Überstreckung muß nach MITTELBACH (10) das abgerissene Knochenstück offen reponiert werden. Fixation mit Kirschnerdraht oder Ausziehdraht (evtl. auch 4-wöchige Bohrdrahtarthrodese). Nach 4 Wochen Entfernung des Drahts.

Bei der scharfen Durchtrennung schlüpft der proximale Sehnenstumpf in der Regel weit zurück. Sein Aufsuchen und die Sehnennaht würden die Funktion des ganzen Fingers gefährden. Zur Stabilisierung des Griffes wird daher das Endglied je nach Länge des distalen Sehnenstumpfes entweder durch Tenodese oder durch primäre Arthrodese fixiert. Dabei wird eine Stellung angestrebt, die den individuellen

Bedürfnissen entspricht. Ist die distale Stumpflänge unter 1 cm, so ist eine Reinsertion möglich.

Die Panaritien

Obwohl in sehr vielen Fällen bei einem Panaritium keine Verletzung in der Anamnese erinnerlich ist, so sind es doch Mikrotraumen, die, vom Patienten unbemerkt, eine Infektion hervorrufen. Die Therapie besteht in einer Doppelincision beim Auftreten von klopfenden Schmerzen. Ein halber Froschmaulschnitt ist erlaubt. Wichtig sind außerdem Blutleere und Allgemeinnarkose und die Drainage der Nekrosehöhle durch Gummilasche bis zum Sistieren der eitrigen Sekretion.

II. SPEZIELLER TEIL

Auswertung des Krankengutes der Chirurgischen Klinik der Universität Erlangen-Nürnberg

In den Jahren 1963 - 1966 kamen in der Chirurgischen Univ.-Klinik Erlangen 1621 Patienten mit Verletzungen der distalen Phalanx zur Behandlung (1119 Männer, 502 Frauen). Dieses Kollektiv wurde statistisch ausgewertet im Hinblick auf Ursache und Art der Verletzung, Befund, Häufigkeit der Verletzung einzelner Finger, Altersverteilung usw.

Ferner wurden die einzelnen Verletzungsarten zusammengestellt und die jeweilige Art der Behandlung untersucht.

In den 4 Jahren zeigte es sich, daß sich die Zahl der Endgliedverletzungen im Durchschnitt in jedem Jahr auf gleicher Höhe hält. (Abb. 1).

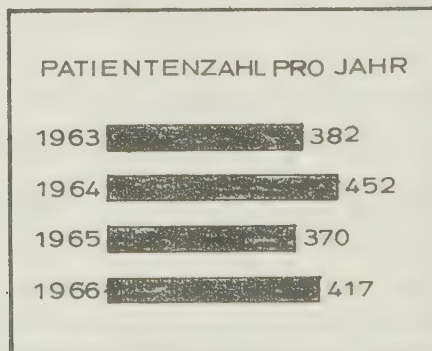


Abb. 1: Anzahl der Patienten in den einzelnen Jahren

Altersverteilung

Die Altersverteilung der Verletzten zeigt eine dreigipfelige Kurve, mit einer absoluten Spitze in der Altersgruppe von 20 - 30 Jahren (Abb. 2). Nach dem 30. Lebensjahr wird die Zahl der Verletzten ständig geringer, was nicht nur daran

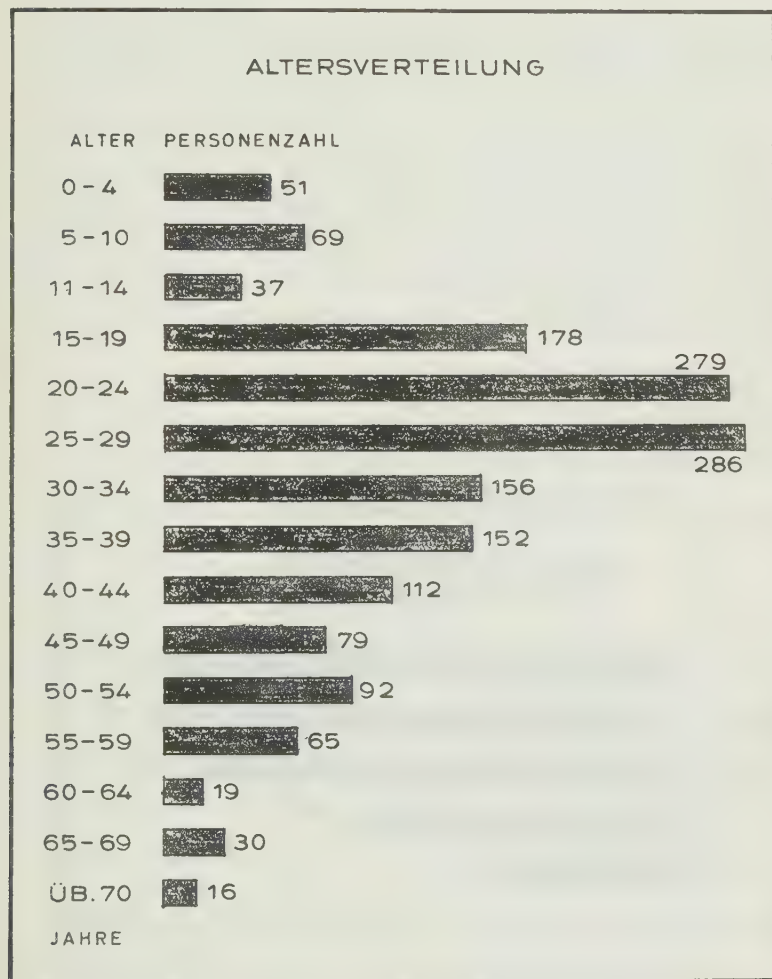


Abb. 2: Kurve der Altersverteilung

liegt, daß die Patienten höheren Alters vorsichtiger und bedächtiger ihrer Arbeit nachgehen, sondern auch daran, daß sie in immer geringerer Zahl Arbeitsplätze innehaben, die Arbeitsunfälle jedoch den Hauptanteil der Endgliedverletzungen ausmachen, wie wir noch sehen werden.

Häufigkeit der Verletzungen der linken bzw. rechten Hand

Die rechte Hand wurde in 764 und die linke Hand in 857 Fällen betroffen. Dies mag einmal daran liegen, daß der Mensch im allgemeinen mit der linken Hand ungeschickter handiert, und zum anderen daran, daß die linke Hand meist als Führungshand ein Werkstück in eine Maschine einlegt, einen Nagel hält o.ä. und somit mehr gefährdet ist.

Fingerbeteiligung

Daumen, Zeigefinger und Mittelfinger werden weitaus häufiger als Ring- oder Kleinfinger verletzt (Abb. 3). Daraus ist klar

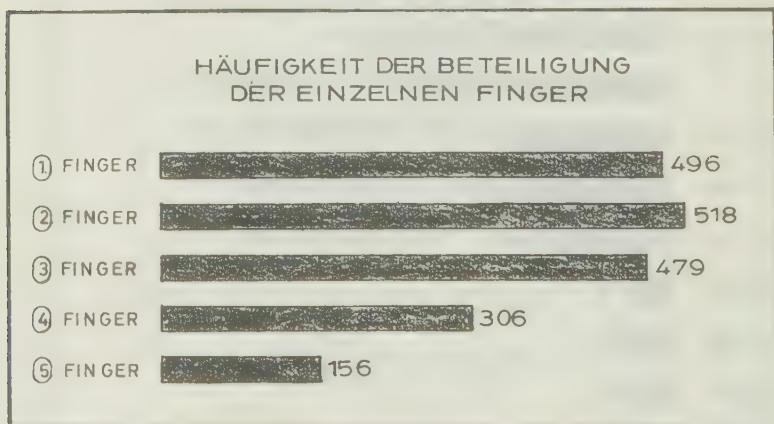


Abbildung 3

ersichtlich, daß jene Finger auch am meisten gebraucht und benutzt werden. Eine optimale, primäre und sekundäre Behandlung gerade der ersten drei Finger ist also von überragender Bedeutung.

Art der Verletzungen

Die Quetschwunde ist die häufigste Art der Endgliedverletzungen. Die vielen verschiedenen Arten von Stanzmaschinen sind daran nicht unmaßgeblich beteiligt. An zweiter Stelle steht die Schnittwunde. Sie ist bei Kindern häufig durch Umgang mit Messern oder Scheren zu beobachten, bei Erwachsenen vor allem durch das Arbeiten an Kreissägen und Hobelmaschinen. Relativ häufig ist noch die Rißwunde durch Verletzungen an scharfen

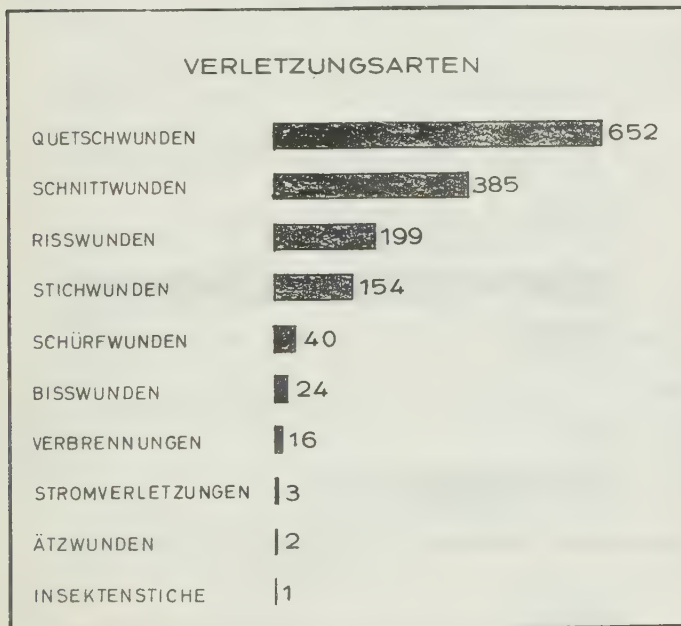


Abbildung 4

Blechrändern, Werkstücken usw. Alle anderen Arten der Verletzungen, wie Stich-, Biß- und Verbrennungswunden, treten der Häufigkeit nach weit zurück. (Abb. 4).

Ursachen der Verletzungen

Als Ursache der Verletzungen stehen die Arbeitsunfälle bei 1028 von 1621 Patienten weit an der Spitze, wobei die Skala der Verwundungen vom einfachen Hammerhieb bis zur Totalamputation durch Einklemmen des Fingers in eine Werkbank reicht. An zweiter Stelle stehen die Haushaltsunfälle durch Hantieren mit Fleischwolf, Messer, Mixgerät o.ä., Verkehrs- und Sportunfälle sind selten. Unter letzterer Rubrik sind hauptsächlich Luxationen und Sehnenverletzungen zu finden. Die in der Kurve unter Rubrik "Sonstiges" aufgeführten Fälle sind vor allem Verletzungen bei Kindern, Rentnern und Arbeitslosen. Außerdem sind in dieser Spalte die Infektionen unbekannter Ursache enthalten. (Zu den Infektionen wäre noch zu sagen, daß von

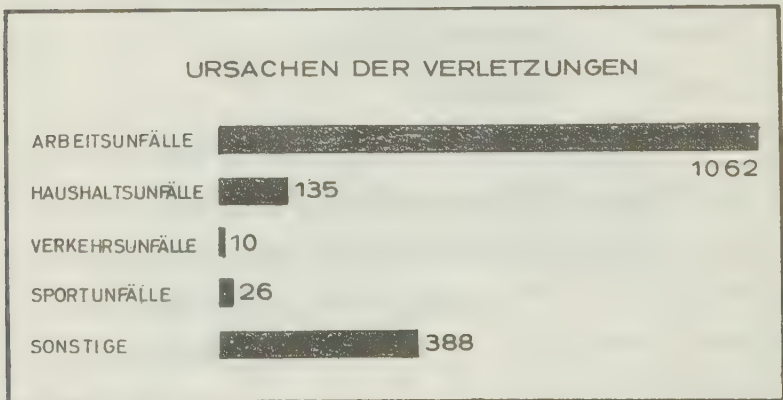


Abbildung 5

260 behandelten Fällen 125 Patienten die Ursache der Infektion kannten, 135 konnten sich an ein Trauma nicht erinnern) (Abb. 5).

Leichtere Verletzungen

Von den 1 621 Patienten hatten 734 nur leichtere Verletzungen erlitten, sei es nun einfache Schnittwunden, subunguale Haematome o.ä. In 310 dieser Fälle war eine operative Behandlung in Form einer Naht, Fremdkörperentfernung oder chirurgischen Wundsäuberung nötig. 405 Fälle konnten konservativ mit Salbenverband, feuchtem oder trockenem Verband und in seltenen Fällen auch durch Bad behandelt werden. Bei 19 Patienten, die zum Großteil mit schon älteren, unbehandelten Verletzungen kamen, war keine Therapie nötig. (Abb.6).

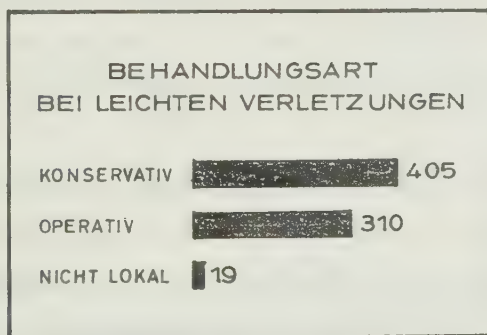


Abbildung 6

Substanzverlust an der Fingerkuppe

Es kamen 174 Fälle mit Substanzverlust an den Weichteilen des Endglieds zur Behandlung.

Die Therapie wurde zum Teil unterschiedlich gehandhabt.

Ganz im Vordergrund stand die plastische Deckung mit einem Vollhauttransplantat. Sie wurde in 98 Fällen durchgeführt.

In 25 Fällen konnte ein spannungsfreier Verschluß des Defektes durch primäre Naht bewirkt werden. Bei 17 Patienten, bei denen es gleichzeitig zu einer Zertrümmerung des Endgliedknochens gekommen war, mußte eine Nachamputation durchgeführt werden. Ferner wurde in 9 Fällen eine Verschiebeplastik, in 4 Fällen ein Einnähen in die Hohlhand, in 2 Fällen eine Deckung mit Cross-Fingerlappen und in 1 Fall mit einem Reverdin-Läppchen vorgenommen. 17 der 164 Patienten wurden konservativ behandelt, d.h. dies waren Patienten, die z.T. schon vorher behandelt waren, bei denen es schon zur Primärheilung durch Granulationsgewebe gekommen war oder wo die geringe Größe des Defektes den Aufwand einer plastischen Deckung nicht gerechtfertigt hätte.

Im einzelnen wurde bei den verschiedenen Methoden die Dauer der Arbeitsunfähigkeit berechnet und es ergab sich folgendes: Bei dem Vollhauttransplantat 37,6 Tage, bei der Primärnaht 30,6 Tage, bei der Nachamputation 52,8 Tage, bei der Verschiebeplastik 43,2 Tage, bei den Palmarlappen 65 Tage, beim Cross-finger-lap 66,6 Tage und 19,3 Tage bei der konservativen Behandlung. Dabei muß allerdings berücksichtigt werden, daß

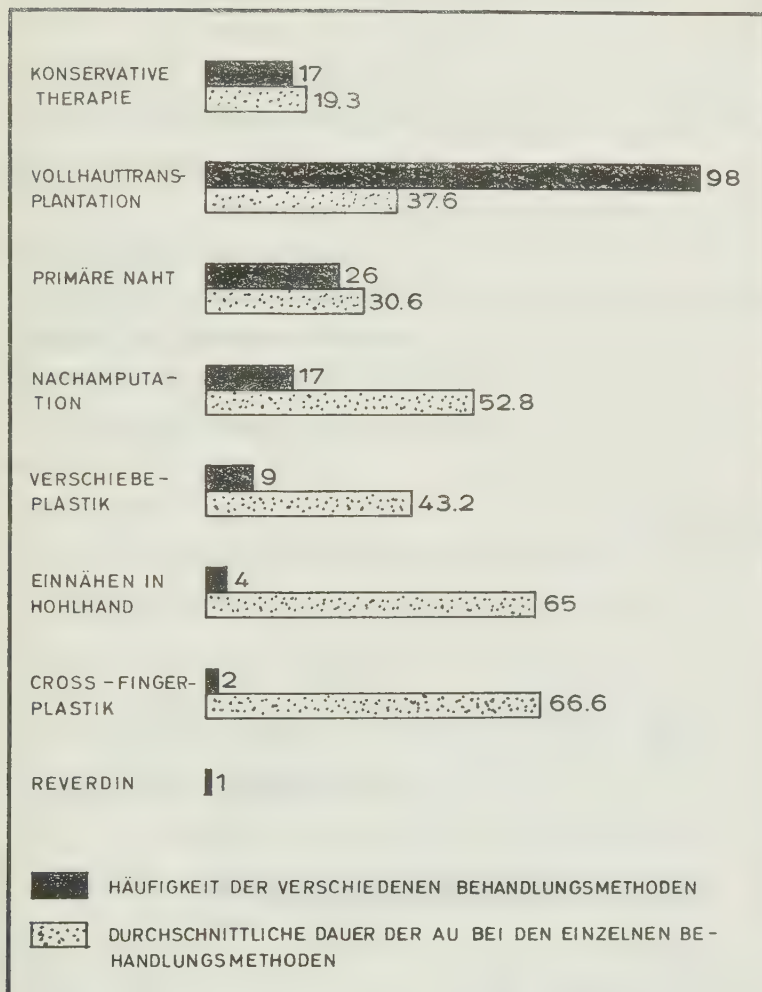


Abbildung 7

zur statistischen Auswertung nur 2 Palmar-Lappen, 2 Erler-Plastiken und 2 Cross-Finger-Lappen zur Verfügung standen. (Abb. 7).

Bringt man die Dauer der Arbeitsunfähigkeit bei den Vollhauttransplantaten in Beziehung zum Alter der Patienten, so ergibt sich eine interessante Feststellung. $\frac{1}{3}$ aller Patienten, die mit Vollhauttransplantaten behandelt wurden, waren über 35 Jahre (der älteste 64). Die durchschnittliche Dauer ihrer Arbeitsunfähigkeit war aber bemerkenswerterweise nicht höher als die der restlichen Patienten unter 35 Jahren (der jüngste 14). Dies besagt, daß auch beim älteren Patienten mit Erfolg eine freie Vollhauttransplantation vorgenommen werden kann.

Teilamputation

Die Zahl der Teilamputationen, also der Verletzungen, bei denen das abgetrennte Stück noch an einer Hautbrücke hing, war 60. Eine konservative Behandlung war in keinem Falle möglich. Bei 5 Patienten wurde das gestielte Stück völlig abgetrennt und als Wolfe-Krause-Plastik verwendet. Bei den restlichen 55 Patienten wurde eine primäre Naht angelegt. (Abb. 8).

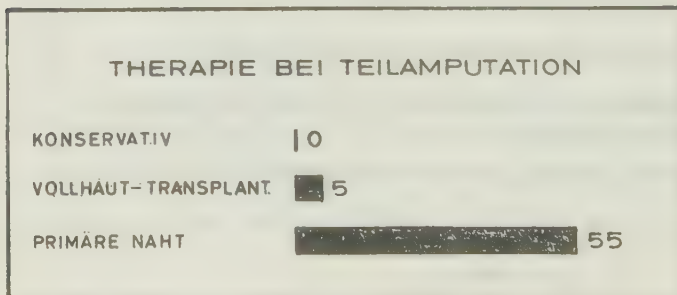


Abbildung 8

Nageltotalverlust

Von insgesamt 35 Fällen von Nageltotalverlust wurden 23 konservativ mit Salbenverband behandelt. Bei den restlichen 12 Patienten wurden zurückgebliebene Nagelstücke operativ aus dem Nagelbett entfernt und anschließend wurde ein Salbenverband angelegt. (Abb. 9).

Nagelteilverlust

Zur Behandlung kamen 124 Nagelteilverluste. Bei 75 Patienten genügte eine konservative Behandlung in Form eines Schutzverbandes, da der Nagel noch zum größten Teil das Nagelbett schützte. 49 Patienten wurden operativ behandelt, und zwar wurde bei 26 Teilverlusten der übriggebliebene Nagelrest vollständig entfernt. Bei 23 Fällen wurde der teilweise abgelöste Nagel, teils nach Kürzung der Ränder, reponiert und durch Naht fixiert. (Abb. 9).

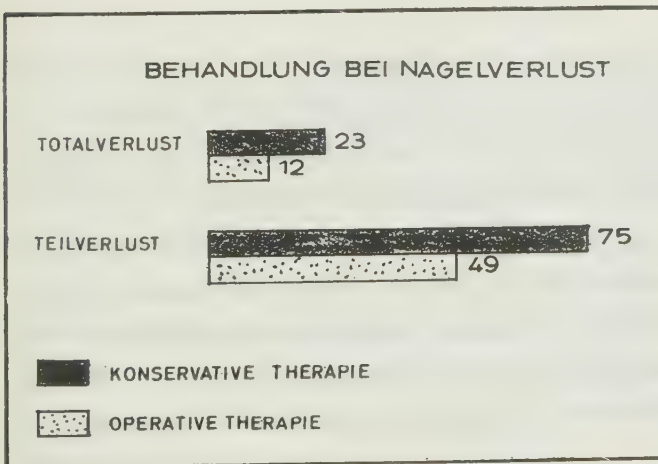


Abbildung 9

Subunguales Haematom

Bei 130 Patienten, bei denen z.T. vergesellschaftet mit anderen Verletzungen, ein subunguales Haematom bestand, wurde verschiedenartig therapiert. In 102 Fällen konservativ, meist mit einem feuchten Verband. In 20 Fällen wurde der Nagel trepaniert und in 8 Fällen der Nagel völlig entfernt. (Abb.10).

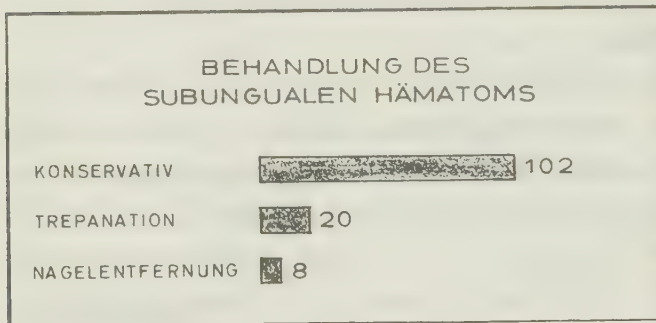


Abbildung 10

Bruch des Endgliedes mit Nagelverletzung

Bei 69 Patienten kam es gleichzeitig mit der Verletzung des Nagels zu einem Bruch des Endgliedknochens. Natürlicherweise stand die Frakturbehandlung im Vordergrund. Eine Reimplantation des abgelösten Nagels zur physiologischen Bruchschienung wurde nicht durchgeführt. 23 Nagelkranzabbrüche, 26 einfache Brüche, 8 Trümmerbrüche wurden konservativ durch Schienenverband behandelt, bei einem Fall von Gelenkbruch wurde eine Gelenknaht durchgeführt, bei 4 offenen Nagelkranz-

abbrüchen wurden die zersplitterten Teile des Processus unguialis entfernt, ein einfacher Bruch wurde durch Drahtosteosynthese behandelt und bei 6 offenen Trümmerbrüchen wurden vereinzelte Knochenfragmente entfernt, um einer Sequestrierung vorzubeugen. (Abb. 11).

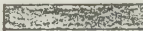
BRUCH DES ENDGLIEDES MIT GLEICH- ZEITIGER NAGELVERLETZUNG		
NAGELKRANZBRUCH		26
EINFACHER BRUCH		28
TRÜMMERBRUCH		14
GELENKBRUCH		1

Abbildung 11

Reiner Endgliedbruch (ohne Nagelbeteiligung)

Die häufigste Bruchart war der Nagelkranzabbruch in 83 Fällen. Danach kamen die einfachen Brüche in 75 Fällen, und schließlich 17 Trümmerbrüche und 8 Gelenkbrüche. (Abb. 12).

Bei 2 Gelenkbrüchen wurde eine Kirschnerdrahtversteifung vorgenommen, bei einem offenen Nagelkranzabbruch das abgebrochene Stück entfernt, bei 2 einfachen Brüchen eine Fixierung der Bruchstücke durch Kirschnerdraht und bei 2 Trümmerbrüchen je eine Exartikulation und eine Drahtfixierung vorgenommen.

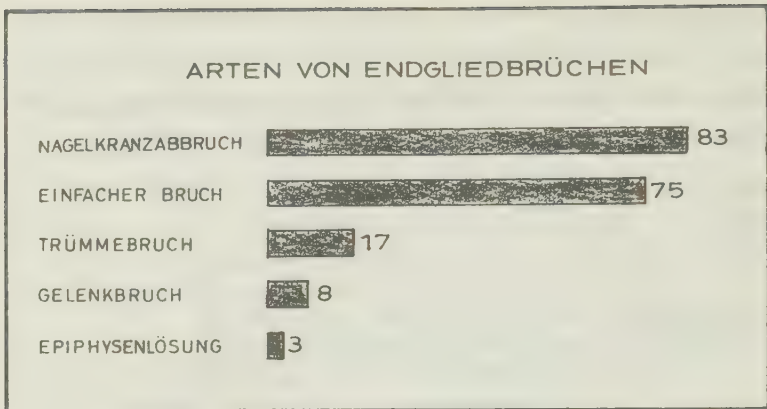


Abbildung 12

Die restlichen 176 Brüche wurden konservativ durch Schienung behandelt. Von den 183 Brüchen waren 150 geschlossen und 33 offen. In 3 Fällen kam auch eine Epiphysenlösung zur Behandlung (konservativ durch Schienung).

Luxationen

Die Gesamtzahl der Luxationen betrug 19. Davon waren 10 isolierte Luxationen. Bei den restlichen 9 Luxationen waren noch zusätzliche Verletzungen vorhanden. Die Behandlung sämtlicher Fälle war konservativ und bestand in einer Reponierung und anschließender Schienung.

Sehnenverletzungen

Beugesehne: 2 Teildurchtrennungen, 5 Totaldurchtrennungen, 2 knöcherne Sehnenaustrisse. Ein Sehnenabriß kam nicht zur Behandlung. (Abb. 13).

Die Beugesehnenverletzungen waren alle offen, verursacht durch Schnittverletzungen mit Kreissägen, Futterschneidmaschinen, Messern und Glas.

Die 2 Fälle von Teildurchtrennung wurden konservativ behandelt durch Fixation des Endglieds in Mittelstellung.

Von den 5 Totaldurchtrennungen wurden 2 genäht, 2 für eine sekundäre Naht vorgesehen (Patienten erschienen nicht wieder) und 1 konservativ durch Schienung in Mittelstellung behandelt. Von den 2 Sehnenaustrissen wurde 1 mal die Beugesehne mit Drahtnaht am Endglied fixiert und 1 mal konservativ behandelt.

Strecksehne: Der geschlossene Sehnenaustriß ohne Knochenbeteiligung war die häufigste Sehnenverletzung (17 Fälle). Dann folgte die Totaldurchtrennung mit 15 Fällen, der knöcherne Strecksehnenaustriß in 12 Fällen und schließlich die Strecksehneteildurchtrennung bei 7 Patienten. (Abb. 13).

Die geschlossene Strecksehnenverletzung war in den meisten Fällen durch Sportunfälle (Ballspiel usw.) und durch Alltagsbeschäftigung (Bettendmachen, Hosenanziehen usw.) verursacht. Die offene Sehnenverletzung entstand hauptsächlich durch Kreissägenverletzung.

Therapie der Teildurchtrennung: In 6 Fällen operativ durch Naht und anschließende Fixation in Überstreckung, in 1 Fall konservativ durch Schienung in Überstreckung.

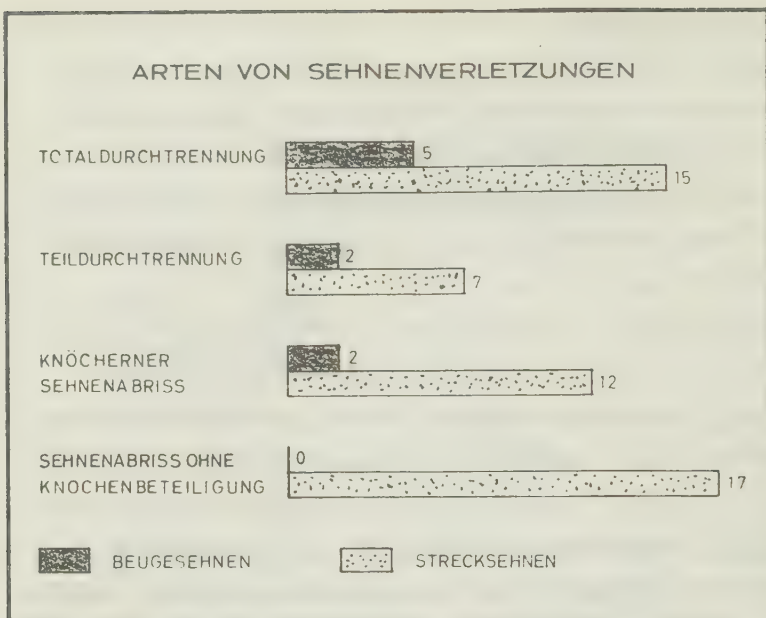


Abbildung 13

Strecksehnenausriß ohne Knochenbeteiligung: 14 mal konservativ durch Fixierung in Überstreckung, 2 mal operativ durch Drahtnaht und 1 mal Versteifung des Endgelenks mit einem Kirschnerdraht in Funktionsstellung.

Der knöcherne Strecksehnenausriß wurde 10 mal konservativ durch Schienung in Überstreckstellung behandelt. 2 mal wurde das ausgerissene Knochenstück durch einen Kirschnerdraht fixiert. Anschließend Schienung in Überstreckung.

Von den 15 Totaldurchtrennungen wurden 12 genäht und 3 konservativ behandelt. Gips in Überstreckung.

Gesamtzahl der Beuge- und Strecksehnenverletzungen: 60.

Schließlich wurde noch ein Patient behandelt, bei dem es durch eine das halbe Endglied umgreifende Schnittwunde zur Durchtrennung von Beuge- und (!) Strecksehne gekommen war.

Die Therapie war operativ. Insgesamt also 61 Sehnenverletzungen, davon 33 offene und 29 geschlossene.

Infektionen

Die Ursache der Infektion war in 125 Fällen bekannt und in 135 Fällen unbekannt. Die Therapie bestand bei 172 Patienten in einer Eröffnung der Eiterhöhle. In 88 Fällen konnte durch Bäder und Salbe eine Heilung auf konservativem Wege erzielt werden.

Dauer der durchschnittlichen Arbeitsunfähigkeit:

Zum Schluß wurde noch die durchschnittliche Dauer der Arbeitsunfähigkeit bei den Patienten berechnet, die bis zum Schluß der Behandlung in der Chirurgischen Poliklinik waren (512 Patienten).

Ergebnis: 24,5 Tage. Bei 691 Patienten, darunter Kinder, Rentner, Hausfrauen, Studenten, betrug die durchschnittliche Behandlungsdauer 13 Tage. An 406 Fällen konnte die durchschnittliche Arbeitsunfähigkeitsdauer nicht errechnet werden,

da die Patienten nach Erstversorgungen vom Hausarzt weiterbehandelt wurden.

In 34 Fällen wurde eine stationäre Behandlung durchgeführt.

III. ZUSAMMENFASSUNG

In der Chirurgischen Klinik der Universität Erlangen-Nürnberg kamen in den Jahren 1963 - 1966 1621 Patienten mit isolierten Verletzungen der Fingerendglieder zur Behandlung.

In den 4 Jahren war die Zahl der Patienten pro Jahr annähernd gleich.

Die Altersgruppe von 20 - 30 Jahren war am häufigsten betroffen.

Die linke Hand wurde häufiger verletzt als die rechte; von den Fingern war der Zeigefinger, gefolgt vom Daumen und Mittelfinger am häufigsten betroffen.

Am häufigsten waren Quetschwunden, Schnittwunden und Rißwunden, weitaus in der Mehrzahl durch Arbeitsunfälle verursacht.

In 734 Fällen waren die Verletzungen leichter Art, 884 Patienten erlitten schwerere Verletzungen in Form von offenen Brüchen, Substanzverlust an der Fingerkuppe, Sehnenverletzungen, Nagelverlust usw. Die Behandlung war sehr unterschiedlich. Bei Substanzverlusten stand die plastische Deckung im Vordergrund. Sehnedurchtrennungen wurden meist primär genäht.

Von 160 Patienten mit Infektionen am Fingerendglied (Panaritium, Paronychie) war die Ursache der Infektion in 125 Fällen bekannt, in 135 Fällen anamnestisch nicht eruierbar.

Die durchschnittliche Dauer der Arbeitsunfähigkeit bei Verletzungen der Fingerendglieder betrug 24,5 Tage.

Auf Diagnose und optimale Behandlungsart wurde näher eingegangen.

LITERATURVERZEICHNIS

1. ARBEITLANG, E.: Behandlung traumatischer Fingerkuppen-
defekte.
Chir. Praxis 6, 143 (1962)
2. BACKHOUSE, K.M.: The dynamics of digital movement.
The Brit. Club of Surg. of the Hand. Mai 1965
3. BRODY, G.S., A. CLOUTIER, F.M. WOOLHOUSE: The finger
tip injury.
Plast. Reconstr. Surg. 26, 80 (1960)
4. BUCK-GRAMKO, D. und J. GELDMACHER: Leitungsanaesthesie
in der Handchirurgie.
Chirurg 36, 513 (1965)
5. FLATT, A.E.: The care of minor hand injuries.
St. Louis: Mosby 1963
6. FLYNN, J.E.: Hand Surgery.
Baltimore: Williams & Wilkins Comp. 1966
7. ISELIN, M.: Chirurgie der Hand.
Stuttgart: Thieme 1959
8. JOST, A.: Operative Behandlung frischer Handverletzungen.
Ärztl. Praxis 8, 11 (1963)
9. LOB, A.: Wiedereingliederung von Handverletzten in den
Arbeitsprozess.
Hefte Unfallheilk. 75, 114 (1963)
10. MITTELBACH, R.: Fingerendgliedverletzungen.
Chirurg 37, 306 (1966)
11. MOBERG, E.: Dringliche Handchirurgie.
Stuttgart: Thieme 1964

12. MUIR, J.: Treatment of skin loss in hand injuries.
The Brit. Club for Surg. of the Hand. October 1964
13. NEUMANN, H.: Zur Verletzung des Fingerendgliedes und dessen biologische Schienung durch die Nagelplastik.
Mschr. Unfallheilk. 66, 398 (1963)
14. PULVERTAFT, G.: Treatment of tendon injuries.
The Brit. Club for Surg. of the Hand. October 1964
15. REID, C.: Application of the neurovascular island flap.
The Brit. Club for Surg. of the Hand. Mai 1965
16. RUEFF, F., R. BEDACHT und A. PANNICKE: Klinik des Strecksehnenabrisses am Fingerendglied.
Chirurg 38, 317 (1967)
17. SCHUBEL, B.: Konservative Therapie bei gedeckten Strecksehnenabrissen der Fingerendglieder.
Mschr. Unfallheilk. 68, 373 (1965)
18. STACK, G.: Some details of the anatomy of the terminal segment of the finger.
Acta orthop. Belg. Suppl. 3, 113 (1958)
19. STURMAN, R.J. and J. DURAN: Late results of finger tip injuries.
J. Bone Jt. Surg. 45, 289 (1963)
20. TITZE, A.: Dringlichkeit mit aufgeschobener Operation.
Chir. Praxis 6, 351 (1962)
21. WINTSCH, K.: Traumatische Fingeramputationen.
Chir. Praxis 10, 387 (1966)
22. ZRUBECKY, G.: Plastisch-sensibler Ersatz bei traumatischen Kuppndefekten.
Chir. Praxis 8, 203 (1964)

Herrn Professor Dr. G. Hegemann möchte ich
für die freundliche Überlassung des Themas
hiermit herzlich danken.

Mein besonderer Dank gilt Herrn Priv.-Doz. Dr.
J. Geldmacher für die wertvollen Hinweise und
die ständige Unterstützung bei der Durchführung
dieser Arbeit.

Lebenslauf

Am 6.1.1939 wurde ich als Sohn des praktischen Arztes Dr. med. Wilhelm Kefer und seiner Ehefrau Elisabeth, geb. Polster, in Cham/Opf. geboren.

Von 1945 bis 1950 besuchte ich die Volksschule in Roding. Anschließend trat ich in das Humanistische Gymnasium in Cham ein. 1960 legte ich am Melanchthon-Gymnasium in Nürnberg die Reifeprüfung ab.

Im gleichen Jahr begann ich an der Universität Erlangen-Nürnberg mit dem Studium der Humanmedizin. Hier bestand ich im Frühjahr 1965 die ärztliche Vorprüfung. Am 16.7.68 schloß ich mein Studium an der hiesigen Universität mit dem medizinischen Staatsexamen ab.

Am 1.10.1968 begann ich meine Medizinalassistentenzeit am Städtischen Krankenhaus Neumarkt.

Ich bin verheiratet und habe 3 Kinder.

Offsetdruck-Fotodruck

J. Hogl, 8520 Erlangen Hauptstr. 109, (Nähe Martin-Luther-Platz) Tel. 22990
